# Biuletyn Gazowy

LIGI OBRONY POWIETRZNEJ I PRZECIWGAZOWEJ

Wychodzi raz w miesiącu — Prenumerata 1 zł. kwartał. — Konto czek. P. K. O. 8500

Rok II-gi | Warszawa, Lipiec 1931 rok | Nr. 7-my

Redaktor: MIKOŁAJ ŁOBANOWSKI

Wydawca: Zarząd Główny L. O. P. P. Długa 50, Tel. 602-04.



Inż. Z. Drogosław

## NISZCZENIE TRUDNOLOTNYCH GAŻÓW BOJOWYCH W TERENIE PRZEZ SPALANIE

Dr. Hugo Staltzenberg — autor artykułu „Entseuchen von Losthindernissen und verlostem Gelände durch Abbrennen“ *) — omawia cały szereg znanych trudności, z któremi się ma do czynienia przy niszczeniu iperytu i t. p. ciał trudnolotnych w terenie, zwłaszcza przy niskiej temperaturze i znacznej wilgotności gruntu. Główna trudność, zdaniem autora, wynika z konieczności przekopywania terenu i mieszania jego z wapnem chlorowanem oraz z faktu, że przy niskiej temperaturze i znacznej wilgotności terenu reakcje niszczące iperyt przebiegają zbyt powolnie.

Tedy, opierając się na starożytnej zasadzie: „Quae medicamina non sanant, ferrum sanat, quae ferrum non sanat, ignis sanat“, proponuje on prowadzić niszczenie iperytu i t .p. środków zapomocą ognia i zaleca do tego celu specjalnie skonstruowany palnik, mający dawać płomień długości 80 — 100 cm. o temperaturze około 1500$^{0}$ C.

*) „Zeitschrift für das gesamte Schiess und Sprengstoffwesen, kwiecień 1931, str. 135 i „Biuletyn gazowy L. O. P. P.“, Nr. 6/1931, str. 9.

Palnik jest portatywny i, sądząc z rysunku i opisu, dość udatnie skonstruowany.

Myśl autora wydaje się istotnie b. prostą i celową, lecz nasuwają się tu pewne wątpliwości:

1) Spalanie gazu bojowego w terenie piaszczystym lub porośniętym krzakami lub trawą, zwłaszcza w porze letniej, może być niebezpieczne dlatego, że znaczna część iperytu przy takiej operacji będzie się ulatniała i, unoszona następnie przez wiatr, będzie częściowo osiadała na innych miejscach, częściowo zaś zalatywała dość daleko, zatruwając okoliczną atmosferę prawdopodobnie na b. znacznej odległości.

2) Przy znacznej wilgotności terenu (naprz. w błotnistych groblach i wąwozach, na łąkach i t. p.) zarówno latem, jak i zimą wypalanie iperytu będzie wymagało b. dużego zużycia benzyny. Zanim jednak iperyt uda się podpalić i zniszczyć, będzie on ulatniał się z parą wodną, z którą, jak wiadomo, daje się on b. łatwo destylować i tem samem będzie się usuwał ze sfery ognia i osiadał gdzie indziej.

Jak wielkie ilości benzyny byłyby w danym wypadku niezbędne, można w przybliżeniu obliczyć. Przypuśćmy, że teren jest zupełnie mokry i że zanim iperyt zeń uda się wypalić, musi on wyschnąć co najmniej na głębokość 20 cm., wówczas wypalenie 1 m² powierzchni będzie wymagało wyparowania około 200 kg wody (NB. jeżeli nie liczyć wody, która niewątpliwie podcieknie z boków), na co będzie potrzeba około 120.000 cal. Licząc, że współczynnik wydajności użytkowej palnika w otwartej przestrzeni nie będzie większym od 0,1 — 0,15 i wiedząc, że 1 kg benzyny daje około 10.000 cal., znajdziemy, że oczyszczenie 1 m² powierzchni omawianego typu będzie wymagało około

$$\frac{120.000}{10.000.(0,1\text{-}0,15)} = \text{ok. } 80 — 120 \text{ kg. ben-}$$

zyny, no i odpowiednio dość długiego czasu.

3) Z samego założenia Stolztenberga wynika, że jego metoda może być stosowana tylko do otwartego terenu, t. j. np. dróg, mostów, grobli i t. p., a takie miejsca przedewszystkiem niezawsze mogą być poddane działaniu ognia, a, po drugie, tego rodzaju przejścia zazwyczaj miewają nawierzchnię twardą, której oczyszczenie i dawniej stosowanemi sposobami nie wypadnie zapewnie ani drożej, ani kłopotliwiej, niż stosując metodę Stolzenberga.

Nawiasem mówiąc, działalność p. Hugo Stolzenberga, uprawiającego w Niemczech i zagranicą szeroką i energiczną reklamę swoich pomysłów i proponującego wszystkim państwom wszelkie gazy bojowe w dowolnych ilościach oraz wszelkiego rodzaju amunicję chemiczną i przyrządy obrony przeciwgazowej, pozostaje w sprzeczności z §§ 168 — 172 traktatu Wersalskiego, które stanowczo zabraniają wyrobu jakichkolwiek gazów bojowych w Niemczech i żądają niszczenia wszelkich fabryk do tego celu przeznaczonych.

P. Stoltzenberg jak gdyby nic sobie nie robił z wspomnianego zakazu, do którego, nawiasem mówiąc, państwa aljanckie stosują się o wiele skrupulatniej, niż Rzesza. W sprawie zaś jego wyrobów, należałoby, mojem zdaniem, zająć stanowisko bardzo krytyczne, zwłaszcza co do ich wartości praktycznej.

---

**Prof. I. R.-Z.**

# O METODACH WYKRYWANIA I ILOŚCIOWEGO OZNACZANIA FOSGENU W MIESZANINACH GAZÓW, A ZWŁASZCZA W POWIETRZU

Fosgen jest jednym z najbardziej znanych gazów bojowych. Fosgen jest potężną trucizną i działa na organizm nawet w bardzo małem stężeniu, gdy się oddycha zatrutem powietrzem w ciągu dłuższego czasu. Ze względu na powyższe własności wykrywanie i ilościowe oznaczanie fosgenu posiada duże praktyczne znaczenie.

Przed wojną światową chemicy mało zwracali uwagi na opracowanie metod ilościowego oznaczenia fosgenu. W literaturze przedwojennej znajdujemy wskazówkę Berthelot'a *), zalecającą stosowanie do oznaczania fosgenu kwaśnego węglanu potasu, który z 1 objętością fosgenu daje 3 objętości $CO_2$. Reakcja przebiega w myśl równania:

$$COCl_2 + 2\,KHCO_3 = 2\,KCl + 3\,CO_2 + H_2O$$

W innej notatce ten sam autor proponuje

*) Berthelot, Bull Soc. Ch. 2-e Serie (13), p. 15.

stosować do pochłaniania fosgenu bądź to alkohol, bądź też wodorotlenek potasu (KOH).

Wymienione metody są mało czułe i mało dokładne.

### I. Metoda anilinowa.

W czasie wojny światowej zaczęto poszukiwać praktycznych i dokładnych sposobów ilościowego oznaczania fosgenu w powietrzu. Przedewszystkiem należy tu wymienić starannie opracowaną metodę A. Kling'a i R. Schmutz'a *).

Metoda ich polega na reakcji między fosgenem a wodnym roztworem aniliny. Reakcja ma przebieg następujący:

$$COCl_2 + 4\ C_6H_5NH_2 = CO\begin{matrix} NHC_6H_5 \\ NHC_6H_5 \end{matrix} + 2C_6H_5NH_2HCl.$$

Reakcja zachodzi natychmiastowo w zwyczajnej temperaturze. Powstający dwufenylomocznik jest bardzo mało rozpuszczalny w wodzie oraz w wodnym roztworze aniliny i dlatego też strąca się w postaci białego krystalicznego osadu, zaś chlorowodorek aniliny pozostaje w roztworze. Reakcja ta jest specyficzna, gdyż tylko fosgen tworzy z aniliną dwufenylomocznik.

Gdy analizowana mieszanina gazów zawiera, oprócz fosgenu, jeszcze chlor lub brom, wówczas anilina reaguje nietylko z fosgenem, lecz również z chlorowcami, tworzącemi z aniliną zabarwione nierozpuszczalne w wodzie związki. Żeby usunąć z mieszaniny gazów chlorowiec, autorowie omawianej metody przepuszczają badane powietrze początkowo przez rurkę, zawierającą suchą watę, nasyconą roztworem jodku potasu, a następnie przez wodny nasycony roztwór aniliny. Po pewnym czasie zachodzi zmętnienie odczynnika, a w razie większych ilości fosgenu strąca się krystaliczny osad dwufenylomocznika. Ilość strąconego dwufenylomocznika (a zatem i ilość fosgenu w powietrzu) oznacza się metodą wagową albo kolorometryczną. W pierwszym przypadku osad dwufenylomocznika po przemyciu i wystudzeniu poprostu waży się. W drugim — oznacza się azot dwufenylomocznika metodą Kjeldala, przyczem powstały amoniak oznacza się kolorometrycznie zapomocą odczynnika Nesslera. Pierwszy sposób stosuje się, gdy osad dwufenylomocznika jest dość znaczny, drugi — gdy osad powstaje w bardzo małej ilości.

W czasach powojennych opracowano jeszcze następujące metody oznaczenia fosgenu w mieszaninach gazów.

### II. Metoda pochłaniania fosgenu alkoholowym roztworem wodorotlenku sodu.

Omówiona metoda polega na reakcji, przebiegającej w myśl równania:

$$2NaOH + COCl_2 = 2NaCl + CO_2 + H_2O$$

Ilość pochłoniętego fosgenu oznacza się drogą mianowania NaOH (przed i po pochłonięciu fosgenu) lub przez oznaczenie chloru w roztworze. Oczywiście analizowany gaz nie powinien zawierać wolnego chloru ani chlorowodoru **).

### III. Metoda pochłaniania fosgenu amoniakalnym roztworem azotanu srebra.

Fosgen z powyższym odczynnikiem tworzy chlorek srebra, który można oznaczyć metodą wagową, lub przez odmianowanie nadmiaru azotanu srebra. Chlor i chlorowodór z analizowanej mieszaniny gazów należy usunąć.

### IV. Metoda niemieckiej „Chemisch - Technische Reichsanstalt" (metoda jodo - acetonowa).

Fosgen (lub też mieszaninę gazów, zawierającą fosgen) przepuszcza się przez 2% roztwór jodku sodu w acetonie i wydzielony jod mianuje się tiosiarczanem sodu. Reakcja między fosgenem, a jodkiem sodu przebiega w nieobecności wody jak następuje:

$$2NaJ + COCl_2 = 2NaCl + J_2 + CO$$

Oczywiście analizowany gaz musi być wolny od chloru ***).

Chlor można usunąć z mieszaniny gazów zapomocą trójsiarczku antymonu, w razie obecności chlorowodoru, lub zapomocą siarczku rtęci, chlorowodór zaś zapomocą pyłu cynkowego (wysuszonego w 110° C).

Powyższe 4 metody zostały sprawdzone przez J. C. Olsen'a, G. E. Ferguson'a, V. J. Sabett'a i L. Scheflan'a i z szeregu doświadczeń wyprowadzono następujące wnioski ****).

---

*) A. Kling et R. Schmutz. C. r. d. l'Acad des sciences 168, 773-75, 891-93.

**) Fieldner, A. C., Katz, S. H. Kinnej, S. P. and Longfellow, E. S. — J. Franklin Inst. 190, 543 (1920).

Bieselski E. — Z. angew. Chem. 37, 314 (1924).

***) Jahrebericht der Chemisch-technischen Reichanstalt, Vol. V, pp. 11 — 20 (1926) oraz Vol. VI, pp. 57 — 63 (1927).

****) Industriel and Engineering Chemistry, Analyllical Edition, 1931, Vol. 3, Nr. 2.

1. Metoda II (pochłanianie fosgenu alkoholowym roztworem NaOH) w wielu wypadkach daje zbyt wysokie wyniki, mianowicie, gdy analizowany gaz zawiera domieszki chlorowcopochodnych węglowodora, jak naprzykład $CCl_4$, $CHCl_3$ i t. p. Dlatego też metoda ta może mieć jedynie ograniczone zastosowanie.

2. Metoda III (pochłanianie fosgenu amonjakalnym roztworem $AgNO_3$) przeważnie daje dobre wyniki, lecz zawodzi, gdy analizowany gaz zawiera domieszki, redukujące azotan srebra. Dlatego też i metodę III można stosować tylko w pewnych wypadkach.

3. Najbardziej ogólne zastosowanie mają metody: anilinowa, nieco zmodyfikowana przez autorów i jodo - acetonowa (metody I i IV), gdyż dają zawsze zgodne wyniki. Ostatnia metoda daje możność oznaczanie fosgenu w ilości 0,1 mg przy rozcieńczeniu 1:1.000.000 (w powietrzu).

Szczegóły wykonywania analizy podane są w wyżej wymienionych oryginalnych pracach.

Zygmunt Okulicz

# SŁODYSZEK RZEPAKOWIEC I KWESTJA JEGO ZWALCZANIA ŚRODKAMI CHEMICZNEMI

Bardzo groźnym wrogiem naszych roślin krzyżowych, a szczególnie plantacyj rzepaku, jest słodyszek rzepakowy (Meligethes aeneus F.).

W roku bieżącym szkodnik ten wystąpił masowo w wielu okolicach Polski, powodując ogromne szkody.

Słodyszek rzepakowiec jest to czarno zielony chrząszczyk, około 2,5 mm długości. Zimuje on jako owad dorosły na różnych śmieciach. Z nastaniem wiosny przebudzony chrząszcz żywi się pyłkiem wczesnych kwiatów, rosnących przeważnie dziko, a w miarę rozwoju innych roślin, przenosi się na uprawne rośliny krzyżowe.

Chrząszcz ten po przegryzieniu pączków kwiatowych wyjada pylniki i zawiązki. Poza tem składa jajka do świeżych nienadgryzionych pączków. Wylęgłe z jaj larwki, wyjadają również kwiaty. Do jednego kwiatu słodyszek znosi kilka jaj, a więc z nich rozwija się tyleż larw. Larwy po dojściu do pełnego swego rozwoju spadają na ziemię i tam przepoczwarczają się. Po kilku tygodniach z poczwarki wychodzi drugie pokolenie słodyszka, które w taki sam sposób, jak pokolenie pierwsze, niszczy kwiaty roślin krzyżowych. Największe szkody na rzepaku słodyszek wyrządza wtedy, gdy masowo pojawia się przed samym kwitnieniem roślin.

Zwalczanie szkodnika tego jest bardzo trudne. Przedewszystkiem walka z tym wrogiem polega na niszczeniu chwastów z rodziny krzyżowych, jak np. Ognicha, Łopucha i t. p. gdyż one również są przez słodyszka opanowane.

Do mechanicznych sposobów zwalczania należy zaliczyć wyłapywanie, które może być uskuteczniane czerpakiem płóciennym, naciągniętym na druciane koło. Doświadczenia z wyłapywaniem, przeprowadzane w Poznaniu w roku 1926 przez dr. J. Ruszkowskiego wykazały, że przy jednym pociągnięciu czerpakiem można złowić 130 chrząszczy i niezliczoną liczbę larw. Prócz zwalczania mechanicznego, stosowana bywa również walka chemiczna ze słodyszkiem. W pierwszym rzędzie do walki chemicznej ze słodyszkiem używana jest zieleń paryska w mieszaninie z wapnem, którą, w postaci płynu, opryskuje się opanowane pola. Zieleń paryska, jako związek arsenowy, jest silną trucizną. Żerujący chrząszcz zatruwa się nią. W Rosji według Bogdanowa - Katkowa plantacje rzepy nasiennej dało się uratować jedynie przez opryskanie zielenią paryską. Do chemicznych sposobów zwalczania słodyszka zaliczyć można również wyłapywanie chrząszczy na lep. W tych wypadkach chodzi o zastosowanie lepu do któregoby się chrząszcze łatwo przylepiały.

Na małych przestrzeniach wyłapywać można słodyszka na zwykłe ręczne tarcze posmarowane lepem. Na przestrzeniach dużych stosowane są do tego celu specjalne przyrządy. W Rosji i Niemczech używane są t. zw. aparaty Szperlinga, które składają się z drążka poziomego z przyczepionemi deszczułkami, ustawionemi pod pewnym kątem. Deszczułki do drążka przytwierdzone są osobnemi patyczkami. Drążki w aparacie Szperlinga ustawia się na takiej odległości jeden od drugiego, aby mogły zmieścić między sobą jeden rząd roślin. Aparat ten, niesiony jest przez

dwóch ludzi. Deszczułki w aparacie tym smaruje się lepem, do którego przyczepiają się chrząszcze słodyszka, spadające z kwiatów przy poruszeniu rośliną.

Ponieważ sprawa zwalczania słodyszka jest obecnie bardzo aktualną, gdyż ze wszystkich stron Polski nadchodzą alarmujące zapytania, jak zwalczać tego groźnego szkodnika, przeto wskazane byłoby przeprowadzić cały szereg prób z innemi środkami chemicznemi, które możnaby było do tych celów używać. Może dałoby się zastosować w tym wypadku takie gazy, (ciecze), które, nie zabijając rośliny, mogłyby zniszczyć szkodnika. Zwalczanie chemiczne w tych wypadkach mogłyby oddać ogromne usługi, zwłaszcza na dużych plantacjach.

# DZIAŁ OBRONY PRZECIWGAZOWEJ

## ANGLJA

### Wojna chemiczna (opinja angielska)

W związku z uchwałą „Society of Friends", aby rząd angielski zaprzestał prowadzenia prac naukowo - badawczych w dziedzinie gazów bojowych, londyńska gazeta „The Daily Telegraph" (20.V.) zamieściła następującą opinję o wojnie chemicznej:

„Protest „Society of Friends" przeciwko prowadzeniu naukowo-badawczych prac w dziedzinie gazów trujących jest świadomą próbą zahamowania postępu naukowego i nie może pozostać bez odpowiedzi.

Broń chemiczna jest ludzka, chociaż pewna część społeczeństwa, która sankcjonuje stosowanie materjałów wybuchowych o wielkiej mocy, nie chce słyszeć o jej użyciu. Działanie iperytu zabija tylko jednego na 40 ludzi, usuniętych z tego powodu z szeregu, podczas gdy pociski wybuchowe zabijają jednego na trzech.

Skutki zagazowania bywają mniej poważne, niż o tem sądzą; jeden na dwustu zagazowanych staje się na zawsze poszkodowanym, podczas gdy skutki ranienia i skaleczenia pociskami wybuchowemi nie dają się wprost opisać.

Jedyną przeszkodą w stosowaniu wojny gazowej jest ta okoliczność, że broń ta będzie mogła być użyta nietylko przeciwko sile zbrojnej, lecz również i przeciwko ludności cywilnej. Wielu mieszkańców nadbrzeżnych naszych miast wie z doświadczenia o zniszczeniu i stratach w ludziach, spowodowanych materjałami wybuchowemi. Gazowe pociski działają łagodniej. Pomieszczenia, zaopatrzone w szczelne okna i drzwi, chronią przed napadem o normalnym czasie trwania, natomiast niszczenie domów pociskami burzącemi i skutki pożarów spowodować mogą znacznie większe straty w ludziach.

W tem oświetleniu faktów obowiązkiem rządu jest prowadzenie naukowo - badawczych prac nietylko w dziedzinie gazów bojowych, lecz również i w dziedzinie obrony przeciwgazowej".

## FRANCJA

### Międzynarodowa cywilna obrona przeciwgazowa

„Aachener Anzeiger" (8.V.) komunikuje: w kołach Ligi Narodów wzbudza wielkie zainteresowanie akcja profesora Messerliego z Lozanny na rzecz międzynarodowej organizacji cywilnej obrony przeciwgazowej. Prof. Messerli — szef służby zdrowia miasta Lozanny, poraz pierwszy zapoznał szersze koła specjalistów ze swemi idejami w czasie swego odczytu w Instytucie Pasteur'a, wygłoszonym w obecności miarodajnych osób ze sfery lekarskiej i przedstawicieli kolumn sanitarnych Francji. Plan prof. Messerli'ego polega na zorganizowaniu obrony powietrznej dla całej ludności Europy, która głównie sprowadza się do obrony przeciwgazowej na wypadek wojny. Prelegent podkreślał niejednokrotnie, że nie jest jego zamiarem wywołać zaniepokojenie Europy i wzbudzić obawy wśród ludności cywilnej. Zapobieganie nie oznacza jeszcze prowokowania.

Następnie prof. Messerli zaznaczył, że w przyszłej wojnie umowy międzynarodowe nie będą miały żadnej wartości. Żadna władza, nawet Liga Narodów, zdaniem prelegenta, nie będzie mogła zapobiedz, by przyszła wojna nie stała się wojną gazową. Dziesiejszy stan nauki pozwala na zagazowanie Londynu zapomocą dwóch samolotów w ten sposób, że z wielomiljonowej ludności mogłaby nie pozostać przy życiu ani jedna istota. Jest to powodem, że ludność cywilna w Polsce, Estonji, Rosji i Niemczech jest systematycznie szkolona w obronie przeciwgazowej.

Prof. Messerli zaleca wszystkim państwom: tworzenie powszechnych szkół przeciwgazowych,

stacyj ratowniczych, wyposażonych w sprzęt przeciwgazowy, zwiększenie liczby istniejących przyrządów do badania kierunku wiatru, ułożenie przepisów korzystania z taborów, przeznaczonych do ewakuowania ludności z zagrożonych miejsc, udoskonalenie dezynfektorów i t. d.

W związku z treścią przemówienia swego, prof. Messerli również demonstrował szereg nowych przyrządów przeciwgazowych, między innemi i przezroczystą maskę przeciwgazową z cellonu oraz ubranie przeciwiperytowe.

## NIEMCY

### Zakup 100.000 masek przeciwgazowych dla ludności Berlina.

Niemiecka współdzielnia „Allgemeine Hausfrauen - Rabatt - Sparverein“ w Berlinie postanowiła zakupić dla swoich członków i ich rodzin 100.000 masek przeciwgazowych.

W odezwie do członków, Zarząd spółdzielni motywuje postanowienie to tem, że rząd Rzeszy uzbraja w maski przeciwgazowe tylko swoich urzędników, natomiast wyposażenie ludności cywilnej przez państwo jest narazie wykluczone z powodu braku funduszów.

Zamówienie na dostawę masek otrzymała firma „Draeger“ w Lubece. Wydawanie tych masek ma być połączone z pouczaniem, jak należy obchodzić się z tym sprzętem.

W związku z tem prasa pacyfistyczna (Vorwärts, 29.V. i inne) podniosła alarm, nazywając akcję spółdzielni „wytwarzaniem psychozy strachu, wykorzystywaniem sytuacji w interesie spekulantów przemysłu wojennego“ etc.

Natomiast berlińska gazeta „Neue Preussische Kreutzzeitung“ (15.V) wita inicjatywę „Rabatten - verein‘a“, jako czyn obywatelski, godny naśladowania. „Jak długo będzie istniała groźba aerochemicznego bombardowania ludności cywilnej, każda prywatna inicjatywa w kierunku zmniejszenia tego niebezpieczeństwa, drogą zaopatrzenia ludności w sprzęt przeciwgazowy, musi uzyskać uznanie społeczeństwa, tembardziej, że rząd Rzeszy w tej sprawie nic nie uczynił, albo też bardzo mało“. Wschodnie Prusy wykazały taką inicjatywę, tworząc w roku zeszłym t-wo „Luftschutzarbeits - Gemeinschaft“.

### Maski przeciwgazowe w handlu prywatnym

„Hamburger Echo“ (5.VI.) i inne gazety niemieckie komunikują, że w niektórych miastach Rzeszy (Berlin, Hamburg) powstały sklepy z maskami przeciwgazowemi różnego typu i wymiaru.

### Obrona powietrzna

Berlińska „Deutsche Zeitung“ (7.V) komunikuje, że Niemiecki Związek Obrony Powietrznej“ postanowił utworzyć prowincjonalne oddziały związku w najbardziej zagrożonych przez broń powietrzną miejscowościach. Zadaniem tych prowincjonalnych oddziałów związku będzie współpraca z władzami w celu ułatwienia organizowania obrony ludności cywilnej.

### Napady lotnicze na miasta niemieckie

Cyfrowe dane z wojny światowej

„Rheinisch - Westfälische Zeitung“ (17.V.) ogłasza następujące dane o stratach, spowodowanych napadem lotniczym na miasta niemieckie w czasie wojny światowej:

Od 1914 do 1918 r. liczba zabitych i rannych przez samoloty nieprzyjacielskie poza strefą działań wojennych wynosiła 2.600 osób, przyczem w roku 1916 na każde 100 rzuconych bomb przypadło 25 zabitych i 75 rannych, podczas gdy w 1918 r. — tylko 3 zabitych i 12 rannych. Ogólne straty materjalne wynosiły około 50 miljonów marek.

Napadów lotniczych ze strony Koalicji było 2003, wykonanych zapomocą 4.408 samolotów. Ogółem rzucono 16.741 bomb.

## SZWAJCARJA

### Genewski protokół o zakazie wojny chemicznej

„Basler Nachrichten“ (6.V.) komunikuje, że Rada Związkowa postanowiła uzyskać aprobatę kantonalnych Rad na ratyfikowanie protokółu genewskiego z 1925 r. o zakazie wojny chemicznej i bakterjologicznej.

(Protokół genewski nie został dotąd ratyfikowany przez następujące państwa: Abisynja, Ameryka (St. Zj. A. P.), Brazylja, Bułgarja, Chili, Czechosłowacja, Estonja, Grecja, Japonja, Łotwa, Luksemburg, Holandja, Nikaragua, Salwador, Siam, Szwajcarja i Węgry. Red.).

## WŁOCHY

### Szkolenie ludności w obronie przeciwgazowej

„Badischer Beobachter, Karlsruche“ (30.V.) komunikuje: generał Giannuzzi Savelli — przewodniczący „Komitetu obrony kraju przed napadem powietrznym“ wizytuje obecnie główniejsze miasta Włoch, wydając zarządzenia, dotyczące szkolenia ludności w obronie powietrznej i przeciwgazowej.

Generał Sevelli w swoich dotychczasowych przemówieniach stale zaznacza, że pogwałcenie umów międzynarodowych, dotyczących stosowania gazów trujących i napadów lotniczych na ludność cywilną, powtórzy się w przyszłej wojnie, że już obecnie jest wskazane zaznajomienie ludności ze środkami obrony przed napadem powietrznym, a zwłaszcza nauczanie stosowania masek przeciwgazowych.

W celu wyszkolenia ludności mają odbywać się odczyty w szkołach, w stowarzyszeniach, podczas których mają być rozdawane przepisy, jak należy zachować się w czasie napadu lotniczego. Po odczytach nastąpić mają praktyczne ćwiczenia, w których cała ludność będzie brała udział. W ten sposób ludność ma się nauczyć zachowywania dyscypliny i zapoznać się z sygnałami alarmowemi.

W każdym mieście i jego okolicach mają być urządzone liczne schrony, zapewniające ochronę przed działaniem bomb. Ludność będzie podzielona na grupy; każda grupa będzie miała swój schron. Również ma się uwzględnić obronę dzieci i starców. W każdym mieście ma być sformowana z ludności brygada strażaków, których zadaniem będzie zwalczanie działania bomb zapalających. Jednakże najważniejszym przedmiotem szkolenia ludności będzie — nauczanie obchodzenia się z maską przeciwgazową.

# DZIAŁ GAZOWO-TECHNICZNY

## Nowe pomysły w budowie masek*)

(Der Passivgedanke in der Maskentechnik)

Dotąd istniało dążenie zachowania wojennego chrakteru masek przeciwgazowych, t. j. uniewidocznienie twarzy, a nawet nadanie masce wyglądu wzbudzającego lęk. W przeciwieństwie do tego przezroczysta maska przeciwgazowa jest wyrazem pokojowego typu maski. Nadaje się ona szczególnie jako sprzęt obronny wnętrza kraju. Maska ta składa się z przezroczystej właściwej maski, wykonanej z elastycznego, nawpółsztywnego materjału — cellonu i posiada formę; dopasowaną do twarzy, co powoduje usunięcie zbytecznej martwej przestrzeni i daje niczem nie skrępowane pole widzenia.

Dodatnie strony przezroczystej maski: lepsze dopasowanie, mniejsza waga, brak szybek okularowych, możność wkładania jej jedną ręką, natychmiastowe rozpoznanie uszkodzeń, łatwa naprawa, taniość i łatwość wytwarzania (nadaje się również do celów polowych).

Jako specjalna odmiana powstała, tak zwana, motylkowa maska, której właściwa maska była przedzielona elastycznym skórzanym paskiem od środka czoła aż do pochłaniacza, co dawało możność składania jej wzdłuż podłużnej osi i noszenia w kieszeni. Z drugiej strony, zwłaszcza dla armji, pożądana była zamiana pierwotnego małego pochłaniacza na pochłaniacz o dużym rozmiarze z rurą łącznikową i futerałem.

Tą drogą powstała maska o pełnem polu widzenia („Vollblickheeresmaske“).

Wreszcie powietrze wdechowe zostało zastosowane do usuwania zamglenia maski właściwej, wywoływanego przez wilgotne wydechowe powietrze, zamiast stosowania w tym celu specjalnej maści, którą się nacierało wewnętrzną płaszczyznę maski.

W ten sposób powstała maska, nieulegająca zamgleniu o pełnem polu widzenia i z ustnikiem zaworowym. Maska ta szczególnie nadaje się dla ludzi ciężko pracujących; pozatem — jako maska tropikalna i letnia.

*) „Zeitschrift f. Angewandte Chemie“, Nr. 23/1931.

## Ochrona przed truciznami lotnemi

Inż Karol Wollin

(Die Gasmaske, Nr. 2/1931).

W odpowiedzi na licznie kierowane życzenia, autor zestawił wytyczne postępowania przy opracowaniu sprzętu chroniącego przed substancjami trującemi, mogącemi dostawać się do organizmu przez drogi oddechowe.

Autor klasyfikuje trucizny te na trzy grupy, zależnie od wielkości cząstek: pyły o cząsteczce większej niż 1.10-4 cm, dymy, mgły (aerosole) 1.10-4 — 1.10-7 cm wreszcie pary i gazy — w rozproszeniu cząstkowem.

Obronę przed niemi zapewnia cały szereg specjalnych aparatów, od których wymaga się całkowitej pewności działania, których jednak typy są bardzo różnorodne, dostosowane do warunków pracy najbardziej dla nich odpowiednich Zasadniczy podział uwzględnia 3 typy sprzętu: 1) aparaty tlenowe (izolacyjne), 2) rurowe, doprowadzające czyste powietrze z poza zakażonego środowiska i 3) filtracyjne.

Łatwość operowania w poszczególnych typach jest różna i odpowiednia ich nomenklatura została ustalona w sposób następujący *):

1) Aparaty przenośne („freitragbare"), które mogą być użytemi przez noszącego w dowolnem miejscu (tlenowe i filtracyjne).

2) Aparaty nieprzenośne (nicht freitragbare), mające ograniczony promień działania (rurowe — przez określoną długość rury czerpiącej).

3) Aparaty niezależne („unabhandige"), mogące być użyte w dowolnej atmosferze, niezależnie od jej składu i ilości tlenu (tlenowe i rurowe).

4) Aparaty otwarte („offene"), czerpiące powietrze wprost z atmosfery (filtracyjne i rurowe).

5) Aparaty zamknięte („geschlossene") — posiadające zespół regenerujący powietrze w obrębie własnym.

Przy wyborze odpowiedniego sprzętu należy mieć na uwadze warunki pracy i powinien on padać zawsze na sprzęt najprostszy i najmniej krępujący, a więc na zespoły filtrujące, tembardziej, że możliwość zmniejszenia się stężenia tlenu, poniżej koniecznego minimum 15%, jest bardzo mała i przypadki takie spotykają się niezmiernie rzadko.

Główną i charakterystyczną cechą aparatów tlenowych jest posiadanie pewnego zapasu tlenu, bądź to w butlach pod ciśnieniem, bądź w postaci skroplonej, bądź wreszcie wytwarzanego w razie potrzeby z odpowiedniego preparatu.

Pierwsze z nich używane były głównie w ratownictwie w kopalniach. Najważniejszemi typami są: 1) nie posiadające pochłaniacza alkalicznego (znaczne i nieprodukcyjne zużycie tlenu) i 2) z pochłaniaczem do usuwania dwutlenku węgla i nadmiaru wody i o stałem dozowaniu tlenu (ca 1,5 l/min.).

*) Ze względu na brak odpowiedniej polskiej nomenklatury, podajemy obok prowizorycznie proponowanych nazw polskich, nazwy niemieckie, które nie zawsze mogły być dosłownie tłumaczone (Red.).

Stosowanie ciekłego tlenu lub powietrza niema większego znaczenia, natomiast stosowanie chemicznych preparatów, jak się zdaje ma przed sobą przyszłość. Preparatami temi są przeważnie nadtlenki alkaliczne, które, reagując z wodą i dwutlenkiem węgla, spełniają zarazem rolę pochłaniacza regenerującego i źródła tlenu.

Sprzęt rurowy jest właściwie zespołem, umożliwiającym komunikację z atmosferą nieskażoną zapomocą odpowiedniego rurociągu o długości 20 — 25 m. W razie konieczności użycia rur dłuższych staje się niezbędne zastosowanie miecha lub pompy, przetłaczających powietrze do właściwej maski. Oba poprzednie typy sprzętu mogą być użyte niezależnie od rodzaju i stężenia trucizn.

W przypadku sprzętu filtracyjnego konstrukcja zależna jest od tych czynników t. j. od rodzaju i stężenia trucizn, w znacznej mierze, przyczem zasadniczą rolę odgrywa wielkość cząstek trucizny (według wyżej podanej klasyfikacji), chemiczne zaś własności i stężenia mają mniejsze znaczenie.

Pochłaniacze sprzętu chroniącego przed gazami i parami napełnione są materjałem, pokruszonym w ziarna nieforemne o średnicy 1 — 2 mm i posiadającym zdolność chemicznego lub fizykochemicznego wiązania gazu (węgiel aktywowany, gel $SiO_2$), ewentualnie będącym katalizatorem odpowiedniej reakcji (hopkality). Oczywiście w miarę potrzeby mogą być używane również mieszaniny ciał o różnych własnościach, aby zapewnić obronę przed możliwie dużą ilością ciał trujących (pochłaniacz uniwersalny), kosztem ilości, które mogą być pochłonięte do chwili zużycia, lub też kosztem zwiększenia objętości pochłaniacza.

Zdolność pochłaniania takiego uniwersalnego sprzętu (typ duży) wykazała się w przybliżeniu następującemi cyframi: fosgen 11,6 gr., kwas siarkowy 16,3 gr., kwas pruski 6 gr., siarkowodór 48.6 gr. i t. d. (dane dla pochłaniacza „Degesa").

Dymy i mgły wymagają specjalnie skonstruowanego sprzętu. Cząsteczki ich posiadają znacznie mniejszą szybkość ruchów Brown'a anieżeli cząsteczki gazów, to też, aby zmusić je do zetknięcia się z ścianką materjału filtrującego, należy użyć ciała o wąskich i bardzo rozgałęzionych porach i kanałach, jak filc, specjalnie preparowana celuloza i t. p.

Wreszcie przed pyłami w wystarczającej mierze chronią filtry mechanicznie zatrzymujące dość już gruboziarnistą zawiesinę. Są one przy-

gotowywane z luźno ułożonej waty lub drobnoporowatych gąbek. Próby stosowania w tym celu sit drucianych dawały dotychczas rezultaty niewystarczające.

Pochłaniacze masek ochronnych, aby należycie mogły spełniać swe zadanie, powinny być przymocowane do drugiej części zespołu: maski właściwej wraz z nagłowiem. Obie one muszą zapewniać zupełne odizolowanie dróg oddechowych i oczu od zakażonego środowiska przez odpowiednio dobrany sposób uszczelnienia i umocowania, przyczem należyta uwaga powinna być zwrócona na możliwie mały opór przy oddychaniu i duże pole widzenia. Najlepsze maski przemysłowe ostatniej doby posiadają pole widzenia równe 70% dla nieosłoniętego.



## R E F E R A T Y

### O dymach (Ueber Rauchgase)

**Dr. E. Smolczyk**

(Zeitschrift für das gesamte Schiess und Sprengstoffwesen, kwiecień 1931)

Na wstępie autor zastanawia się nad fizycznemi i chemicznemi własnościami dymów, powstających podczas pożarów oraz nad ich fizjologicznem działaniem i wyciąga wniosek, że niebezpiecznem dla zdrowia są dymy, zawierające produkty o narkotyzującem działaniu, lecz posiadające słabe drażniące własności, dzięki czemu organizm nie przeczuwa niebezpieczeństwa i zawczasu nie broni się przed trującem działaniem dymów tego rodzaju, jakie powstają prawie zawsze podczas pożaru.

Również niebezpieczne są dymy, zawierające znaczny procent tlenku węgla. Dymy takie tworzą się tylko w wyjątkowych wypadkach.

Natomiast dymy gryzące, zjadliwe są mało niebezpieczne, gdyż zmuszają straż ogniową do natychmiastowej obrony lub ucieczki z zagrożonego terenu.

Autor bardzo szczegółowo wyświetla działanie omawianych trujących dymów na organizm.

Poza tem autor omawia środki obrony przed trującem działaniem dymów i zaznacza, że najskuteczniejszym sposobem obrony jest stosowanie aparatu tlenowego, izolującego w zupełności strażaka od otaczającej atmosfery. Niezawsze jednak stosowanie przyrządu tlenowego jest dogodne, dlatego też w wielu wypadkach wskazane jest korzystanie z filtrów dymowych do oddychania. Te ostatnie są nieskuteczne tylko w wypadkach niedostatecznej ilości tlenu w powietrzu, co się zdarza (zresztą rzadko), gdy pożar powstanie w zamkniętym lokalu przy niedostatecznym dopływie świeżego powietrza.

Na zakończenie autor mówi o konieczności szkolenia straży ogniowej w używaniu przyrządów tlenowych i masek przeciwgazowych.

### Drużyny odkażające. — Prof. L. D.

(Revue internationale de la Croix - Rouge, marzec 1931)

Walka z gazami zapomocą substancyj zobojętniających, przeprowadzana przez specjalne drużyny odkażające, jest bezwątpienia zagadnieniem pierwszorzędnego znaczenia dla zabezpieczenia ludności zarówno w czasie pokoju, jak i w czasie zbrojnego konfliktu. Aby stworzyć sobie pojęcie o konieczności istnienia takich drużyn, należy tylko przypomnieć wypadki, jakie wydarzyły się w Hamburgu w dn. 28 maja 1928 roku, gdy fosgen stał się przyczyną śmierci wielu ludzi. Ilość ofiar byłaby znacznie większa, gdyby do pewnego stopnia nie pomoc doskonale zorganizowanych drużyn ratowniczych, jakie zostały sformowane w ostatnich latach w większych miastach niemieckich.

W czasie konfilktu aerochemicznego, takie zobojętnianie gazów stanowić będzie niewątpliwie jeden ze środków działania biernej obrony powietrznej.

W wypadku, gdy napad powietrzny, wykonany na miasta, pomimo wszystko osiągnie swój cel, wszytkie usiłowania będą skierowane do ograniczenia wszelkiemi sposobami rozmiarów zniszczenia zapomocą specjalnych formacyj ra-

towniczych: służba sanitarna będzie ewakuowała i pielęgnowała osoby, które ucierpiały od bombardowania lotniczego, służba przeciwgazowa zajmie się odkażaniem miejsc zatrutych, a straż ogniowa nietylko gasić będzie pożary, lecz równocześnie ratować poszkodowanych i naprawiać uszkodzenia, zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Dlatego też prawie we wszystkich krajach, większych ośrodkach ludności, istnieją już obecnie drużyny sanitarne, drużyny odkażające, drużyny obserwacyjne, punkty opatrunkowe oraz składy odpowiednich sprzętów i materjałów. Formacje te istnieją jeszcze w stanie embrjonalnym.

Wystarczy zatem wzmocnić oddziały te, wyposażyć je w odpowiednio udoskonalone środki przeciwgazowe, urządzać często ćwiczenia, udzielając im nieodzownego technicznego wyszkolenia, by organizacja biernej obrony powietrznej stała się rzeczą realną.

Komisja międzynarodowa ekspertów w Brukseli w 1928 r. wypowiedziała się, że personel, przeznaczony do tworzenia drużyn odkażających, powinien być wyspecjalizowany i odrębny od personelu szpitalnego, którego zadaniem jest pielęgnowanie zagazowanych. Wyraziła ona życzenie, by drużyny te, formowane z personelu, zatrudnionego w służbie oczyszczania miast, były zaopatrzone w specjalną odzież i specjalny sprzęt. Szkolenie tych drużyn należy przeprowadzić przy pomocy narodowych organizacyj Czerwonego Krzyża.

Na zakończenie autor wskazuje na pracę pułk. Thomann'a *) o tworzeniu i szkoleniu drużyn odkażających oraz ich wyposażeniu w sprzęt i na pracę Czechosłowackiego Czerwonego Krzyża **) — o sposobach przechowywania w schronach zapasów substancyj, zobojętniających gazy.

## Lakrymatory i projekt konwencji rozbrojeniowej

**Prof. L. Domolis**

(Revue internationale de la Croix-Rouge, kwiecień 1931 r.).

W walce chemicznej podczas wojny światowej stosowane były różnorodne związki: duszące, trujące, parzące, drażniące etc., które potęgowały akcję niszczycielską materjałów wybuchowych, powodując natychmiastową śmierć, powolną śmierć lub też tylko usunięcie walczących z szeregu.

Ten ostatni wynik, o który głównie chodzi w konflikcie zbrojnym, osiągany jest nietylko przez użycie gazu, powodującego lekkie uszkodzenie ośrodka nerwowego lub płuc, jako zakłócenie mijające, lecz również przez zastosowanie gazów łzawiących.

Z tej kategorji środków chemicznych znane są bromek benzylu i ksylilu, chlorek benzylu, bromocyjanek benzylu, bromoaceton, chloroacetofenon i inne, które działają silnie drażniąco na oczy i w stężeniu o 0,3 mgr do 4 mgr na m3 powietrza wywołują obfite łzawienie i tem samem pozbawiają człowieka możności korzystania z wzroku przez dłuższy lub krótszy przeciąg czasu. Zagazowani prędko wracają do zdrowia, ponieważ lakrymatory nie powodują uszkodzenia tkanki ocznej i nie wywołują żadnych następstw.

Lakrymatory w normalnym stężeniu dla pola walki, które nieprzekracza 1:1000, nie mogą być uważane za gaz duszący lub inny niebezpieczny dla życia. Jednakże nie ulega wątpliwości, że dla tych gazów istnieje też stężenie, rzadko coprawda osiągalne, które stawia gaz łzawiący na równi z działaniem gazu duszącego, zwłaszcza w źle przewietrzanych schronach.

Autor uważa, że lakrymatory, ze względu na ich charakter działania, nie dają się podciągnąć pod przepisy deklaracji haskiej z dn. 29 lipca 1899 r., zakazującej używania pocisków, „których jedynym celem jest rozprzestrzenienie gazów duszących lub trujących".

Następnie autor rozważa zagadnienie stosowania lakrymatorów z punktu widzenia protokółu genewskiego z 1925 r. i projektu konwencji rozbrojeniowej (rozdział V) i dochodzi do wniosku, że mogło by się okazać niebezpieczne wszelkie interpretowanie pojęcia o „gazach duszących, trujących lub podobnych „jak również wszelkich cieczy, materjałów oraz sposobów analogicznych", zakaz stosowania których został wcielony do prawa międzynarodowego przez protokół genewski z 1925 r.

Siła moralna protokółu powinna być utrzymana w całej swej rozciągłości. Autor sądzi nawet, że protokół ten powinien być rozszerzony w ten sposób, aby ludność cywilna była zabezpieczoną przed grożącą jej walką aerochemiczną.

Co się zaś tyczy projektu konwencji rozbrojeniowej, to z powodu zajętego przez rząd angielski stanowiska w sprawie tego zagadnienia, Komisja nie powzięła ostatecznej decyzji. Spra-

*) Revue internationale de la Croix - Rouge, czerwiec 1929, str. 469 — 477.

**) Revue internationale de la Croix-Rouge, maj 1929, str. 335.

wa będzie rozstrzygnięta w 1932 r. na konferencji rozbrojeniowej *).

**Możliwość stosowania dymowych zasłon przy obronie powietrznej przed napadem bombardowców**

**E. Burcze**

(Wiestnik wozdusznago flota, Nr. 3/1931)

Autor rozróżnia zasłony dymowe, wytwarzane na ziemi i w powietrzu, rozważa ich własności i dochodzi do wniosku, że chociaż możliwości stosowania zasłon dymowych z samolotów są ograniczone, jednakże w pewnych warunkach mogą one być użyte z korzyścią dla obrony.

Następnie autor omawia konkretny przykład stosowania dymowej zasłony zapomocą lotnictwa.

**Koń i gaz**

**Ppułk. w st. niecz. Bernary**

(Allgemeine schweizerische Militarzeitung — Nr. 8/1930)

Autor rozważa zagadnienie obrony przeciwgazowej koni, opierając się na danych z wojny światowej i omawia sprzęt przeciwgazowy dla koni, stosowany w armji niemieckiej.

Następnie, po omówieniu działania różnych gazów na drogi oddechowe i błony śluzowe koni, autor przytacza opinje angielskie z których wynika, że koń potrzebuje ochrony przeciwgazowej tylko w stępie i na postoju, gdyż w kłusie przebywa przestrzenie zagazowane szybko i bez szkody dla zdrowia. W tym celu wystarczyłoby skonstruowanie karmiaków z materjału pochłaniającego gazy. Nałożenie trzewików gumowych na kopyta przy przebywaniu przestrzeni zakażonych, uważają Anglicy za niewskazane, gdyż ogranicza to ruchliwość konia.

**Szkolenie szeregowych kawalerji w obronie przeciwgazowej**

**Rtm. Leon Udymowski**

(Przegląd kawaleryjski, Nr. 5/31)

Obszerne omówienie zagadnienia szkolenia szeregowych kawalerji w obronie przeciwgazowej w ramach obowiązujących przepisów, przyczem jest zaznaczone, że film oddaje nieocenioną usługę przy pokonywaniu trudności, jakie instruktor napotyka w swej pracy; „jest on jedynym sposobem zapoznania żołnierza z wszelkiemi arkanami wojny gazowej, sposobami obrony i różnorodnym sprzętem przeciwgazowym“.

Następnie autor w krótkości omawia obronę zbiorową i obronę przeciwgazową koni.

**Zastosowanie bojowych środków chemicznych**

**M. Czerniawskij**

(Wojna i Riewolucja, Nr. 5/1931)

Jest to obszerne studjum o współczesnych sposobach stosowania gazów bojowych do celów wojennych. Autor zaznacza, że jego rozważania oparte są na danych literatury zagranicznej.

Studjum to obejmuje:

1) ogólne zasady stosowania bojowych środków chemicznych,

2) użycie środków chemicznych zapomocą lotnictwa,

3) użycie pocisków chemicznych przez artylerję,

4) strzelanie pociskami dymnemi,

5) strzelanie chemiczne z miotaczy bomb,

6) rodzaje strzelania z miotaczy bomb,

7) wpływ atmosferycznych i topograficznych warunków na skuteczność ognia z miotaczy bomb,

8) środki bezpieczeństwa,

9) napad chemiczny z miotaczy bomb.

Na zakończenie autor wspomina jeszcze o skażaniu terenu zapomocą autocysterny, zawierającej około 2.000 litrów substancji bojowej, i o stosowaniu min przez saperów przy budowie punktów oporu.

**O chemicznem wyszkoleniu w kawalerji**

**M. Jewsiejew**

(Kawalerijskij sbornik, II/1930)

Omawiając zagadnienie wyszkolenia kawalerji autor daje następujące wytyczne:

1) zwracanie większej uwagi na szkolenie w obronie przeciwgazowej, nie zaś na naukę o własnościach gazów bojowych,

---

*) Patrz: Biuletyn gazowy w Nr. 4/1931, str. 4.

2) uwzględnianie czynnika chemicznego na ćwiczeniach,

3) wciągnięcie do pracy w tej dziedzinie lekarzy sanitarnych i weterynaryjnych,

4) ćwiczenia w maskach dla koni,

5) uproszczenie nauczania w dziedzinie walki chemicznej, odrzucenie zbyt naukowych referatów i wykładów,

6) ćwiczenie w komorze gazowej, wspólne dla jeźdzca i konia (?).

# L I T E R A T U R A

**Ppułk. inż. Zygmunt Wojnicz-Sianożęcki.** — „Obrona indywidualna przed szkodliwym wpływem zanieczyszczeń powietrza w czasie wojny i w życiu pokojowem". — Warszawa 1931 r., str. 24. Nakład Z. Gł. L. O. P. P.

Praca ta w krótkich słowach, lecz bardzo jasno i w dostępnej formie ujmuje jedno z najbardziej ważnych zagadnień, dotyczących ludność cywilną, mianowicie zagadnienie obrony indywidualnej przed szkodliwem działaniem zanieczyszczeń powietrza w czasie wojny i w życiu pokojowem.

Autor kolejno, w logicznym porządku omawia następujące kwestje:

1) Wstęp — ogólne rozważania o organizmie ludzkim, jako maszynie, przetwarzającej energję i wykonywującej pracę.

2) Zanieczyszczanie powietrza, jego powstawanie i charakter.

3) Zasady zwalczania zanieczyszczeń powietrza.

4) Podział zbiorowiska ludzkiego na grupy, zależnie od ich funkcyj i obowiązek obrony przed zanieczyszczeniem powietrza.

5) Osobliwości techniczne aparatów obrony indywidualnej.

6) O obowiązku obrony indywidualnej mieszkańców miast, osad fabrycznych i nawet wsi.

Wniosek autora: „obrona indywidualna przed szkodliwym wpływem zanieczyszczeń powietrza jest w naszych czasach niezaprzeczalnym obowiązkiem wszystkich dorosłych obywateli państw demokratycznych. Obowiązek ten wymaga:

1) „Zdobycie możliwie najlepszego i najbardziej dokładnie dostosowanego aparatu ochronnego bądź na własny koszt, bądź na koszt państwa, czy społeczeństwa, oczywiście za cenę usług temu państwu lub społeczeństwu bezpośrednio wyświadczonych.

2) „Nauczenia się sprawnego władania tym aparatem, jego konserwacji, sprawdzania i naprawiania w razie potrzeby i możności.

3) „Przyzwyczajenia się do tak skutecznego pokonywania tych wszystkich niewygód, jakie z użyciem tego rodzaju aparatów są nieodłącznie związane, by normalna praca zawodowa i normalna sprawność fizyczna broniącego się nie spadła poniżej poziomu niezbędnego dla kompletnego wyziązywania się z obowiązków służby ogólnopaństwowej w czasie pokoju i wojny". (str. 24).

**Ferdinand Flury i Franz Zernik.** — „Schädliche Gase, Dämpfe, Nebel und Staubarten". Berlin, 1931 r., str. 637.

Obszerna praca ta zawiera pięć działów: fizykochemiczny, fizjologiczny, toksykologiczny, ratownictwo oraz zapobieganie i ochrona.

Jeden z rozdziałów toksykologicznego działu traktuje o zwalczaniu szkodników, o wpływie gazów na środki żywnościowe i na rośliny.

Dział ochrony obejmuje obronę przeciwgazową ludności cywilnej — indywidualnej i zbiorowej.

## Sprostowanie

W Nr. 6 spostrzeżono następujące ważniejsze omyłki w druku:

1) str. 5, szpalta 2, w. 14 od góry:

zamiast „wysokość" powinno być „szerokość".

Drukarnia Samorządowego Instytutu Wydawniczego, Warszawa, Dobra 28.